

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-230557

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl. G03C 8/40
G03C 8/40
G03C 8/08
H04N 1/60
H04N 1/46

(21)Application number : 08-338723

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 18.12.1996

(72)Inventor : MATSUMOTO KAZUHIKO
ISHIKAWA SHUNICHI

(30)Priority

Priority number : 07331512 Priority date : 20.12.1995 Priority country : JP

(54) IMAGE FORMING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a color print having high chromaticity by using a photographic photosensitive material which may be processed by a simple processing method.

SOLUTION: The photosensitive material having three kinds of photosensitive layers varying in photosensitive wavelength regions and the hues when a non-diffusible color material capable of releasing diffusive dye remain on the photosensitive material after the following image forming process from each other on a base is heated by applying a small volume of water to the photosensitive material or the dye fixing material in the presence of a base or base precursor after imagewise exposure or simultaneously with the imagewise exposure to form the color images of at least three colors on the photosensitive material. The image information on the photosensitive material is thereafter read in the region where the spectral absorption of all the color materials incorporated into the photosensitive material is minimized or made minimal. The information is read in the wavelength region where the absorption of the color materials incorporated into the respective photosensitive layers is possible. The unnecessary information superposed on the information of the respective color materials is removed from such information, by which the color image information of the color materials of the respective photosensitive layers is reproduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-230557

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 C 8/40	5 0 3		G 0 3 C 8/40	5 0 3
	5 0 7			5 0 7
8/08	5 0 5		8/08	5 0 5
H 0 4 N 1/60			H 0 4 N 1/40	D
1/46			1/46	Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 23 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-338723

(22) 出願日 平成8年(1996)12月18日

(31) 優先権主張番号 特願平7-331512

(32) 優先日 平7(1995)12月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 松本 和彦

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(72) 発明者 石川 俊一

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(54) 【発明の名称】 画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 より簡易な処理法を用いる撮影用感光材料によって、色再現性の良い画像情報を再現するため新規な方法を提供する。

【解決手段】 支持体上に感光波長領域及び拡散性色素を放出しうる非拡散性色材の下記画像形成処理後に感光材料に残存した時の色相が互いに異なる少なくとも、3種の感光層を有する感光材料を、像様露光後または、像様露光と同時に、塩基及びまたは塩基ブレンカーの存在下、少量の水を感光材料または色素固定材料に与えて加熱し、感光材料上に少なくとも3色の色画像を形成後、感光材料上の画像情報を、感光材料に含有させた全ての色材の分光吸収が最小あるいは極小になる領域で読みとり、また、各々の感光性層に含有させた色材の吸収出来る波長領域で読みとり、これらの情報から各色材の情報に重なった不要の情報を除去してそれぞれの感光性層の色材のカラー画像情報を再現する画像形成方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀、バインダー、および銀現像に対応または逆対応して拡散性色素を放出する非拡散性色材を含み、その感光波長領域及び前記非拡散性色材の下記画像形成処理後に感材に残存した時の色相が互いに異なる少なくとも3種の感光層を有する感光材料を、像様露光後、または、像様露光と同時に、塩基及び／または塩基プレカーサーの存在下で、感光材料及び色素固定材料の全塗布膜の重量の0.1倍ないし該全塗布膜の最大膨潤体積に相当する水の重量から該全塗布膜の重量を差し引いた範囲の水を感光材料または色素固定材料に与えて加熱し、生成した該拡散性色素の一部または全部を、現像のための加熱の際に色素固定材料に移すことで感光材料から除去して感光材料側に少なくとも3色の像様画像を形成し、その後、現像銀の除去処理を施すことなく、そのカラー画像情報を電気的情報に変換してカラー画像情報を得、得られた画像情報を用いて、別の記録材料にカラー画像を形成する方法において、処理後の感光材料側に形成された画像情報を、感光材料の各々の感光性層に含有させて処理後に形成した色画像のすべての色材の分光吸収が最小あるいは極小になる波長領域で読みとり（第1の画像情報）、また、感光材料の各々の感光性層に含有させて処理後に形成した色画像のいずれかの色材が吸収できる波長領域で読みとり（第2の画像情報）、第1と第2の画像情報の演算により、各感光層に残存する色材のカラー画像情報を別の記録材料に形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項2】 支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀、バインダー、および銀現像に対応または逆対応して拡散性色素を放出する非拡散性色材を含み、その感光波長領域及び前記非拡散性色材の下記画像形成処理後に感材に残存した時の色相が互いに異なる少なくとも3種の感光層を有する感光材料を、像様露光後、または、像様露光と同時に、塩基及び／または塩基プレカーサーの存在下で、感光材料及び色素固定材料の全塗布膜の重量の0.1倍ないし該全塗布膜の最大膨潤体積に相当する水の重量から該全塗布膜の重量を差し引いた範囲の水を感光材料または色素固定材料に与えて加熱し、生成した該拡散性色素の一部または全部を、現像のための加熱の際に色素固定材料に移すことで感光材料から除去して感光材料側に少なくとも3色の像様画像を形成し、その後、現像銀の除去処理を施すことなく、そのカラー画像情報を電気的情報に変換してカラー画像情報を得、得られた画像情報を用いて、別の記録材料にカラー画像を形成する方法において、処理後の感光材料側に形成された画像情報を、感光材料の各々の感光性層に含有させた色材の分光吸収が最小あるいは極小になる波長領域で読みとり（第1の画像情報）、また、感光材料の各々の感光性層に含有させた色材が吸収できる波長領域で読みとり

（第2の画像情報）、第1と第2の画像情報の演算により、各感光層に残存する色材のカラー画像情報を別の記録材料に形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項3】 請求項1又は2において、画像情報を読みとる感光材料に残存する色材の吸収が極小あるいは最小になる領域が近赤外から赤外領域であることを特徴とする画像形成方法。

【請求項4】 請求項1、2又は3において、カラー画像情報を熱現像カラーブリント材料に出力することを特徴とする画像形成方法。

【請求項5】 請求項1、2、3又は4において、感光性ハロゲン化銀がネガ乳剤であり、かつ、非拡散性色材が、銀現像に対応して親水性の拡散性色素を放出する色材であることを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影用感光材料を用いてカラーブリントを得る新規な方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンベンショナルカラー写真として知られている方法において、撮影用カラー反転感光材料（いわゆるカラーリバーサル）は、通常青色光を記録してイエロー画像を形成する層、緑色光を記録してマゼンタ画像を形成する層、赤色光を記録してシアン画像を形成する層、を含む。現像処理の第一工程において、その酸化体と色素供与性カプラーとの反応（カップリング反応）により色素画像を形成することのないいわゆる白黒現像主薬によって、露光によって形成された潜像を含有するハロゲン化銀粒子を銀に還元し、引き続いて第2の現像処理工程において、残存したハロゲン化銀を、いわゆるカラー現像主薬により銀に還元する過程で、その酸化体と色素供与性カプラーとの反応により色素画像を形成する。現像銀およびハロゲン化銀は現像処理工程に引き続く漂白定着工程で除去され、ポジ色素画像が得られる。

【0003】また、いわゆるカラーリバーサル感材においては、3種の感光性層の分光感度差を付けるためのフィルター用途のコロイド銀や染料、アンチハレーションの目的で微粒子の銀あるいは、染料が感光材料中に含有されるが、これらのうち、コロイド銀等の金属銀は漂白処理工程で除去される。得られたポジフィルムから、直接反転ブリント材料に露光し、現像、漂白、定着工程を経てカラーブリントが得られる。また、得られたポジ画像から、画像情報を光電的に読みとったのち、画像処理を行って記録用の画像情報とし、この画像情報によって他のブリント材料にカラー画像を得ることが出来る。

【0004】また、コンベンショナルカラー写真として知られている方法において、撮影用カラー感光材料（いわゆるカラーネガ）は通常青色光を記録してイエロー画像を形成する層、緑色光を記録してマゼンタ画像を形成する層、赤色光を記録してシアン画像を形成する層、を

含み、現像処理の際に、露光によって形成された潜像を含有するハロゲン化銀粒子を銀に還元する過程で現像主薬が酸化され、その酸化体と色素供与性カプラーとの反応（カップリング反応）により色素画像を形成する。未現像のハロゲン化銀および現像銀は現像処理工程に引き続く漂白定着工程で除去され、得られたネガの色素画像を投影してカラープリント感光材料に露光し、カラープリント材料に同様の現像、漂白定着工程を施してカラープリント得られる。また、カラーネガフィルムについてもフィルム上の像情報をデジタル信号とし、それに応じて変調した記録光によってカラーペーパー等の感光材料に走査露光し仕上がりプリントとするデジタルフォトプリンターの開発が進んでいる。それらの例は、特開平7-15593号等に記載されている。

【0005】上記のように画像情報をデジタル信号に変換する場合、原理的には基になる画像情報は色素画像である必要はない。例えばEP526、931号公報では一層が銀像のみからなる系が記録されており、更に特開平6-266066号公報では3層とも色材を含まず、残存ハロゲン化銀及び現像銀の情報を読み取る方法が記載されている。

【0006】一方、色材として銀現像に対応または逆対応して拡散性色素を放出する非拡散性化合物を用いた画像形成方法は公知であり、その化合物例は、例えばEP220、746A2号、US4、783、396号、公開特報87-6、199号、特開昭64-13、546号、US4、500、626号、US4、639、408号に記載されている。これらは主に拡散性の色素を受像材料に転写させプリントを得るのに使われている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】コンベンショナルカラー写真の処理方法は上述したように繁雑であり、より簡易な方法が望まれるし、漂白工程に用いる薬液の廃棄が必要である。また、EP526、931号、特開平6-266066号公報に記載されている方法は処理が簡易化されているが、現像液を用いた発色現像処理を行っており、現像処理液の廃棄が必要であり、また、画像処理が複雑である。本発明の目的は、簡易な処理法で処理できる撮影用感光材料を用い、色彩度の高いカラープリントを得るための新規な方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、

(1) 支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀、バインダー、および銀現像に対応または逆対応して拡散性色素を放出する非拡散性色材を含み、その感光波長領域及び前記非拡散性色材の下記画像形成処理後に感材に残存した時の色相が互いに異なる少なくとも3種の感光層を有する感光材料を、像様露光後、または、像様露光と同時に、塩基及び／または塩基ブレンカーの存在下で、感光材料及び色素固定材料の全塗布膜の重量の0.

1倍ないし該全塗布膜の最大膨潤体積に相当する水の重量から該全塗布膜の重量を差し引いた範囲の水を感光材料または色素固定材料に与えて加熱し、生成した該拡散性色素の一部または全部を、現像のための加熱の際に色素固定材料に移すことで感光材料から除去して感光材料側に少なくとも3色の像様画像を形成し、その後、現像銀の除去処理を施すことなく、そのカラー画像情報を電気的情報に変換してカラー画像情報を得、得られた画像情報を用いて、別の記録材料にカラー画像を形成する方法において、処理後の感光材料側に形成された画像情報を、感光材料の各々の感光性層に含有させて処理後に形成した色画像のすべての色材の分光吸収が最小あるいは極小になる波長領域で読みとり（第1の画像情報）、また、感光材料の各々の感光性層に含有させて処理後に形成した色画像のいずれかの色材が吸収できる波長領域で読みとり（第2の画像情報）、第1と第2の画像情報の演算により、各感光層に残存する色材のカラー画像情報を別の記録材料に形成することを特徴とする画像形成方法。

(2) 支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀、バインダー、および銀現像に対応または逆対応して拡散性色素を放出する非拡散性色材を含み、その感光波長領域及び前記非拡散性色材の下記画像形成処理後に感材に残存した時の色相が互いに異なる少なくとも3種の感光層を有する感光材料を、像様露光後、または、像様露光と同時に、塩基及び／または塩基ブレンカーの存在下で、感光材料及び色素固定材料の全塗布膜の重量の0.1倍ないし該全塗布膜の最大膨潤体積に相当する水の重量から該全塗布膜の重量を差し引いた範囲の水を感光材料または色素固定材料に与えて加熱し、生成した該拡散性色素の一部または全部を、現像のための加熱の際に色素固定材料に移すことで感光材料から除去して感光材料側に少なくとも3色の像様画像を形成し、その後、現像銀の除去処理を施すことなく、そのカラー画像情報を電気的情報に変換してカラー画像情報を得、得られた画像情報を用いて、別の記録材料にカラー画像を形成する方法において、処理後の感光材料側に形成された画像情報を、感光材料の各々の感光性層に含有させた色材の分光吸収が最小あるいは極小になる波長領域で読みとり

(第1の画像情報)、また、感光材料の各々の感光性層に含有させた色材が吸収できる波長領域で読みとり（第2の画像情報）、第1と第2の画像情報の演算により、各感光層に残存する色材のカラー画像情報を別の記録材料に形成することを特徴とする画像形成方法。

(3) (1)又は(2)において、画像情報を読みとる感光材料に残存する色材の吸収が極小あるいは最小になる領域が近赤外から赤外領域であることを特徴とする画像形成方法。

(4) (1)、(2)、(3)において、カラー画像情報を熱現像カラープリント材料に出力することを特徴と

する画像形成方法。

(5) (1)～(4)において、感光性ハロゲン化銀がネガ乳剤であり、かつ、非拡散性色材が、銀現像に対応して親水性の拡散性色素を放出する色材であることを特徴とする画像形成方法。により達成された。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明に用いられる色材は、それ自体の構造の中に色素部分を含み、銀現像に対応又は逆対応して拡散性色素を放出する能力を有する非拡散性の化合物である。放出と同時にあるいはそれに引き続いて拡散性の色素の一部又は全部が感光材料から除去される。現像後の残存色材により感光材料上に画像が得られるが、この画像はこれまで積極的に利用されてこなかった。本発明者らの研究によれば、この画像は付加的な現像停止処理がなくても比較的安定で、現像銀の情報を含む色像の情報を光電的に読みとってデジタル信号に変換することができ、得られた画像情報を用いて、別の記録材料、例えばカラーペーパー、熱現像デジタルカラープリント材料、昇華型熱転写材料、電子写真、インクジェット材料、フルカラー直接感熱記録材料、カラーディスプレイ(CRT、LCD等)等に簡易でかつ良好な画質の画像が得られる。また、デジタル画像信号は任意に加工編集できるので、撮影した画像を自由に修正、変形、加工して出力できる。

【0010】一方、本発明者らは、上記方法により現像銀を除去することなく画像情報を読みとって、カラープリント上に画像を再現できたを見いだしたが、更に検討した結果、現像銀が残存したまま画像情報を読みとって、カラープリント上に画像を再現すると、各々の単層の情報に基づいた色像(Y,M,C)は良好に再現できるが、中間色の情報には、他層の現像銀の情報も二重に読み込まれるため、彩度が下がってしまうという欠点が明らかになった。これを回避するためには、現像工程に引き続いて漂白処理工程を行って現像銀を除去すれば良いが、処理工程が複雑になる。本発明者らは、この画像形成方法を引き続き検討した結果、本発明の、塩基及びまたは塩基プレカーサーの存在下、水を外部から感光材料または色素固定材料に与えて加熱して現像する熱現像方式において、フィルム膜での現像銀の濃度は、360nmから赤外領域(1500nm)までは波長にほとんど依存しない、いわゆるニュートラルグリーであることを見いだした。この事実を利用することで、処理後の感光材料側に形成された画像情報を、感光材料の各々の感光性層に含有させて処理後に形成した色画像のすべての色材(即ち、処理後に感光材料側に残存するすべての色材)の分光吸収が最小あるいは極小になる波長領域で読みとり

(第1の画像情報)、また、感光材料の各々の感光性層に含有させて処理後に形成した色画像のいずれかの色材(各々の感光性層に残存するいずれかの色材)が吸収できる波長領域で読みとり(第2の画像情報)、第1と第

2の画像情報の演算により、現像銀およびその他のフィルム上の色画像以外の不要な情報を除去し、各感光性層の色材のみのカラー画像情報を再現する事が可能であることを見いだした。なお、処理後の感光材料に残存する色材の吸収が極小あるいは最小になる領域は、感光材料に含有させた色材の吸収が極小あるいは最小になる領域でよく、また、各々の処理後の感光性層に残存する色材の吸収できは、感光性層に含有させた色材の吸収でよい。

【0011】色材の吸収波長と、感光材料に含有させた全ての色材の分光吸収が最小あるいは極小になる領域で読みとる波長は、自由に組合せて選べる。感光材料に含有させた全ての色材の分光吸収が最小あるいは極小になる領域は、具体的には全ての色材吸収が極小になっている紫外領域(300nm～400nm)、可視領域で何れの色材の吸収も極小になっている波長領域、色材の吸収が最小になる近赤外～赤外領域等から選択事が出来る。好ましくは、800nmより長波の近赤外～赤外吸収波長領域を色材の吸収が最小あるいは極小になる第1の画像情報読みとり領域に用いると、この領域では、現像銀の情報だけを選択的に取り出せるので、第2の情報から単純に第1の情報を減算するだけで、複雑な画像情報処理することなく色材の吸収に基づくカラー画像情報を別の記録材料上に再現できる。第1の画像情報と第2の画像情報を用いた演算としては、上述の減算以外に、予め定めておいた計数を第1の画像情報に乗算した結果を第2の画像情報から差し引いて色画像を再現することもできる。この場合、1より大きい比例計数を用いると、再現する色材の画像の彩度を強調できる。また比例計数を第2の画像情報の読み取った波長領域毎に比例計数を変えてもよい。この場合、負の比例計数を組み合わせることで、色再現性を改善することができる。このような比例計数は、任意に選択することもできるし、あらかじめ感光材料に与える像様露光の色画像情報と感光材料上に形成され、本発明の方法で読み取った第1と第2の画像情報の関係を求めておいて、意図した色画像情報が得られるように定めてもよい。ここで意図する色画像情報とは、感光材料に与えられた像様露光の色画像情報と一致していることでもよいし、任意に定めるものでもよい。

【0012】感光材料の画像情報を読みとる場合には、少なくとも3つの各々の色材の吸収出来る波長領域の光と、色材の吸収が極小になる領域の光を全面照射あるいはスリット走査してその反射光、あるいは透過光の光量を測定する方法が好ましい。特に濃度レンジを広くとれる透過光量測定が好ましい。あるいは、白色光を感光材料に全面照射、あるいはスリット走査して、その透過光を測定したい波長領域の光を透過するフィルターを通して光量を測定してもよい。この場合、拡散光を用いた方が、平行光を用いるより、フィルムのマット材、傷など

の情報が除去できるので好ましい。また、受光部には、半導体イメージセンサー（例えば、エリア型CCDまたはCCDラインセンサー）を用いるのが好ましい。

【0013】本発明の方法では、現像銀だけではなく、色材吸収領域に重なる残存ハロゲン化銀の吸収も、演算により除去できるため、定着処理は本質的には必要ではない。しかし、色材と合わせた濃度が高くなりすぎると、画像情報を読みとる際にノイズが大きくなるため、ハロゲン化銀及び現像銀の濃度は合わせて2.0以下が好ましい。また、ハロゲン化銀は色像形成に必要な理論量より5倍以上用いることにより、未露光部と露光部のハロゲン化銀の濃度差がもとの濃度の20%以下になるようにすることが望ましい。またハロゲン化銀を通常の写真処理で公知の定着液処理や、特願平7-204019号に記載されているような方法で定着処理することで、ハロゲン化銀粒子による吸収とヘイズを除去しても良い。

【0014】本発明の感光材料は、いわゆるカラー撮影用感材に必要なイラジエーション防止染料、フィルター染料、アンチハレーション染料を含んでも良いが、処理後に残存すると画像情報のDmin、Dmaxを不要に大きくするので、読みとり工程前に除去されることが好ましく、熟現像処理工程で除去されることが好ましい。

【0015】本発明の色画像はハロゲン化銀の種類（ネガ乳剤、ポジ乳剤）および色材の種類（ネガモード、ポジモード）によって被写体に対してネガにもポジにも出来る。本発明においては、ポジの方が好ましい。これはプリント上で粒状が目立つのはハイライト部だが、ポジの場合はプリントのハイライト部に対応するのは感光材料でもハイライト部であり、色情報を読みとるときのノイズが少なく、より好ましい画像が得られるからである。ネガ乳剤と、露光部で拡散性色素を放出する色材の組合せで被写体に対してポジ画像を形成した場合には、現像銀画像は色像に逆対応して生成して色再現性を劣化させるため、現像銀の情報を除去出来る本発明は、特に有効である。

【0016】本発明に使用し得るハロゲン化銀は、塩化銀、臭化銀、沃臭化銀、塩臭化銀、塩沃化銀、塩沃臭化銀のいずれでもよい。本発明で使用するハロゲン化銀乳剤は、表面潜像型乳剤であっても、内部潜像型乳剤であってもよい。内部潜像型乳剤は造核剤や光カブラセとを組合わせて直接反転乳剤として使用される。また、粒子内部と粒子表面が異なる相を持ったいわゆるコアシェル乳剤であってもよく、またエビタキシャル接合によって組成の異なるハロゲン化銀が接合されていても良い。ハロゲン化銀乳剤は単分散でも多分散でもよく、特開平1-167,743号、同4-223,463号記載のように単分散乳剤を混合し、階調を調節する方法が好ましく用いられる。粒子サイズは0.1~2 μm 、特に0.2~1.5 μm が好ましい。ハロゲン化銀粒子の晶癖は

立方体、8面体、14面体のような規則的な結晶を有するもの、球状、高アスペクト比の平板状のような変則的な結晶系を有するもの、双晶面のような結晶欠陥を有するもの、あるいはそれらの複合系その他のいずれでもよい。具体的には、米国特許第4,500,626号第50欄、同4,628,021号、リサーチ・ディスクロージャー誌（以下RDと略記する）No.17,029（1978年）、同No.17,643（1978年12月）22~23頁、同No.18,716（1979年11月）648頁、同No.307,105（1989年11月）863~865号、特開昭62-253,159号、同64-13,546号、特開平2-236,546号、同3-110,555号およびグラフィキデ著「写真の物理と化学」、ポールモンテ社刊（P.Glafkides, *Chemie et Photographique*, Paul Montel, 1967）、ダフィン著「写真乳剤化学」、フォーカルプレス社刊（G.F.Duffin, *Photographic Emulsion Chemistry*, Focal Press, 1966）、ゼリクマンら著「写真乳剤の製造と塗布」、フォーカルプレス社刊（V.L.Zelikman et al., *Making and Coating Photographic Emulsion*, Focal Press, 1964）等に記載されている方法を用いて調整したハロゲン化銀乳剤のいずれもが使用できる。

【0017】本発明の感光性ハロゲン化銀乳剤を調整する過程で、過剰の塩を除去するいわゆる脱塩を行うことが好ましい。このための手段として、ゼラチンをゲル化させて行うヌーデル水洗法を用いても良く、また多価アニオンより成る無機塩類（例えば硫酸ナトリウム）、アニオン性界面活性剤、アニオン性ポリマー（例えばポリスチレンスルホン酸ナトリウム）、あるいはゼラチン誘導体（例えば脂肪酸アシル化ゼラチン、芳香族アシル化ゼラチン、芳香族カルバモイル化ゼラチンなど）を利用した沈降法を用いても良い。沈降法が好ましく用いられる。

【0018】本発明で使用する感光性ハロゲン化銀乳剤は、種々の目的でイリジウム、ロジウム、白金、カドミウム、亜鉛、タリウム、鉛、鉄、オスミウムなどの重金属含有させても良い。これらの化合物は、単独で用いても良いしまた2種以上組み合わせ用いてもよい。添加量は、使用する目的によるが一般的には、ハロゲン化銀1モルあたり 10^{-9} ~ 10^{-3} モル程度である。また含有させる時には、粒子は均一に入れてもよいし、また粒子の内部や表面に局在させてもよい。具体的には、特開平2-236,542号、同1-116,637号、特願平4-126,629号等に記載の乳剤が好ましく用いられる。

【0019】本発明の感光性ハロゲン化銀乳剤の粒子形成段階において、ハロゲン化銀溶剤としてロダン塩、アンモニア、4置換チオ尿素化合物や特公昭47-11,386号記載の有機チオエーテル誘導体または特開昭53-144,319号に記載されている含硫黄化合物等

を用いることができる。

【0020】その他の条件については、前記のグラフィケデ著「写真の物理と化学」、ポールモンテ社刊 (P. Glafkides, *Chemie et Physique Photographique*, Paul Montel, 1967)、ダフィン著「写真乳剤化学」、フォーカルプス社刊 (G. F. Duffin, *Photographic Emulsion Chemistry*, Focal Press, 1966)、ゼリクマンら著「写真乳剤の製造と塗布」、フォーカルプス社刊 (V. L. Zelikman et al., *Making and Coating Photographic Emulsion*, Focal Press, 1964)等に記載を参照すれば良い。すなわち酸性法、中性法、アンモニア法のいずれでもよく、また可溶性銀塩と可溶性ハロゲン塩を反応させる形式としては片側混合法、同時混合法、それらの組み合わせのいずれを用いてもよい。単分散乳剤を得るためには、同時混合法が好ましく用いられる。粒子を銀イオン過剰の下において形成させる逆混合法も用いることができる。同時混合法の一つの形式としてハロゲン化銀の生成される液相中のpAgを一定に保つ、いわゆるコントロールダブルジエット法も用いることができる。

【0021】また、粒子成長を速めるために、添加する銀塩およびハロゲン塩の添加濃度、添加量、添加速度を上昇させてもよい (特開昭55-142, 329号、同55-158, 124号、米国特許第3, 650, 757号等)。さらに反応液の攪拌方法は、公知のいずれの攪拌方法でもよい。またハロゲン化銀粒子形成中の反応液の温度、pHは目的に応じてどのように設定してもよい。好ましいpH範囲は2.2~7.0、より好ましくは2.5~6.0である。

【0022】感光性ハロゲン化銀乳剤は通常は化学増感されたハロゲン化銀乳剤である。本発明の感光性ハロゲン化銀乳剤の化学増感には、通常型感光材料用乳剤で公知の硫黄増感法、セレン増感法、テルル増感法などのカルコゲン増感法、金、白金、パラジウムなどを用いる貴金属増感法および還元増感法などを単独または組合わせて用いることができる (例えば特開平3-110, 555号、特願平4-75, 798号など)。これらの化学増感を含む素複素環化合物の存在下で行うこともできる (特開昭62-253, 159号)。また後掲するかぶり防止剤を化学増感終了後に添加することができる。具体的には、特開平5-45, 833号、特開昭62-4

0, 446号記載の方法を用いることができる。化学増感時のpHは好ましくは5.3~10.5、より好ましくは5.5~8.5であり、pAgは好ましくは6.0~10.5、より好ましくは6.8~9.0である。本発明において使用される感光性ハロゲン化銀の塗設量は、銀換算1mgないし10g/m²の範囲である。

【0023】本発明に用いられる感光性ハロゲン化銀に緑感性、赤感性、赤外感性の感色性を持たせるためには、感光性ハロゲン化銀乳剤をメチン色素類その他によって分光増感する。また、必須に応じて青感性乳剤に青色領域の分光増感を施してもよい。用いられる色素には、シアニン色素、メロシアン色素、複合シアニン色素、複合メロシアン色素、ホロボラーシアニン色素、ヘミシアニン色素、スチリル色素およびヘミオキノール色素が包含される。具体的には、米国特許第4, 617, 257号、特開昭59-180, 550号、同64-13, 546号、特開平5-45, 828号、同5-45, 834号などに記載の増感色素が挙げられる。これらの増感色素は単独に用いてもよいが、それらの組合わせを用いてもよく、増感色素の組合わせは特に、強色増感や分光増感の波長調節の目的でしばしば用いられる。増感色素とともに、それ自身分光増感作用をもたない色素あるいは可視光を実質的に吸収しない化合物であって、強色増感を示す化合物を乳剤中に含んでもよい (例えば米国特許第3, 615, 641号、特開昭63-23, 145号等に記載のもの)。これらの増感色素の乳剤中に添加する時期は化学熟成時もしくはその前後でもよいし、米国特許第4, 183, 756号、同4, 225, 666号に従ってハロゲン化銀粒子の核形成前後でもよい。またこれらの増感色素や強色増感剤は、メタノールなどの有機溶媒の溶液、ゼラチンなどの分散物あるいは界面活性剤の1液で添加すればよい。添加量は一般にハロゲン化銀1モル当り10⁻⁸ないし10⁻²モル程度である。

【0024】このような工程で使用される添加剤および本発明に使用できる公知の写真用添加剤は、前記のRD No. 17, 643、同No. 18, 716および同No. 307, 105に記載されており、その該当箇所を下記の表にまとめる。

添加剤の種類	RD 17 6 4 3	RD 18 7 1 6	RD 30 7 1 0 5
1. 化学増感剤	23頁	648頁右欄	866頁
2. 感度上昇剤		648頁右欄	
3. 分光増感剤	23~24頁	648頁右欄	866~868頁
強色増感剤		~649頁右欄	
4. 増白剤	24頁	648頁右欄	868頁
5. かぶり防止剤、安定剤	24~26頁	649頁右欄	868~870頁
6. 光吸収剤、フィルター	25~26頁	649頁右欄	873頁
		~650頁左欄	

染料、紫外
線吸収剤

7. 色素画像安定剤	25頁	650頁左欄	872頁
8. 硬膜剤	26頁	651頁左欄	874～875頁
9. バインダー	26頁	651頁左欄	873～874頁
10. 可塑剤、潤滑剤	27頁	650頁右欄	876頁
11. 塗布助剤、表面活性剤	26～27頁	650頁右欄	875～876頁
12. スタチック防止剤	27頁	650頁右欄	876～877頁
13. マット剤			878～879頁

【0025】本発明においては、感光性ハロゲン化銀と共に、有機金属塩を酸化剤として併用することもできる。このような有機金属塩の中で、有機銀塩は、特に好ましく用いられる。上記の有機銀塩酸化剤を形成するのに使用し得る有機化合物としては、米国特許第4,500,626号第52～53欄等に記載のベンゾトリアゾール類、脂肪酸その他の化合物がある。また米国特許第4,775,613号記載のアセチン銀も有用である。有機銀塩は、2種以上を併用してもよい。以上の有機銀塩は、感光性ハロゲン化銀1モルあたり0.01～10モル、好ましくは0.01～1モルを併用することができる。感光性ハロゲン化銀と有機銀塩の塗布量合計は銀換算で0.05～10g/m²、好ましくは0.1～4g/m²が適当である。

【0026】感光材料の構成層のバインダーには親水性のものが好ましく用いられる。その例としては前記のリサーチ・ディスクロージャーおよび特開昭64-13,546号の(71)頁～(75)頁に記載されたものが挙げられる。具体的には、透明か半透明の親水性バインダーが好ましく、例えばゼラチン、ゼラチン誘導体等の蛋白質またはセルロース誘導体、澱粉、アラビアゴム、デキストラン、プルラン等の多糖類のような天然化合物とポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、アクリルアミド重合体等の合成高分子化合物が挙げられる。また、米国特許第4,960,681号、特開昭62-245260号等に記載の高吸水性ポリマー、すなわち-COO⁻Mまたは-SO₃⁻M(Mは水素原子またはアルカリ金属)を有するビニルモノマーの単独重合体またはこのビニルモノマー同士もしくは他のビニルモノマーとの共重合体(例えばメタクリル酸ナトリウム、メタクリル酸アンモニウム、住友化学(株)製のスミカゲルL-5H)も使用される。これらのバインダーは2種以上組み合わせて用いることもできる。特にゼラチンと上記バインダーの組み合わせが好ましい、またゼラチンは、種々の目的に応じて石灰処理ゼラチン、酸処理ゼラチン、カルシウムなどの含有量を減らしたいわゆる脱灰ゼラチンから選択すれば良く、組み合わせて用いる事も好ましい。本

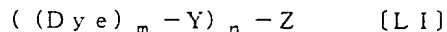
発明において、バインダーの塗布量は1m²あたり20g以下が好ましく、特に10g以下にするのが適当である。

【0027】本発明においては、ハロゲン化銀の還元剤が必要である。その場合に用いられる素材としては「写真工学の基礎—銀塩写真編」(1979年、コロナ社発行)の323～327、345～355頁に記載されているものを用いることができる。また、本発明においては、還元剤を内蔵する態様が好ましい。その場合、用いられる還元剤としては熱現像感光材料の分野で知られているものを用いることができる。また、色材が還元剤を兼ねても良い。また、それ自身は還元性を持たないが現像過程で求核試薬や熱の作用により還元性を発現する還元剤プレカーサーも用いることができる。本発明に用いられる還元剤の例としては、米国特許第4,500,626号の第49～50欄、同4,839,272号、同4,330,617号、同4,590,152号、同5,017,454号、同5,139,919号、特開昭60-140,335号の第(17)～(18)頁、同57-40,245号、同56-138,736号、同59-178,458号、同59-53,831号、同59-182,449号、同59-182,450号、同60-119,555号、同60-128,436号、同60-128,439号、同60-198,540号、同60-181,742号、同61-259,253号、同62-244,044号、同62-131,253号、同62-131,256号、同64-13,546号の第(40)～(57)頁、特開平1-120,553号、欧州特許第220,746A2号の第78～96頁等に記載の還元剤や還元剤プレカーサーがある。米国特許第3,039,869号に開示されているもののような種々の還元剤の組合せも用いることができる。

【0028】耐拡散性の還元剤を使用する場合には、耐拡散性還元剤と現像可能なハロゲン化銀との間の電子移動を促進するために、必要に応じて電子伝達剤および／または電子伝達剤プレカーサーを組合せて用いることができる。特に好ましくは、前記米国特許第5,139,

919号、欧州特許公開第418、743号記載のものが用いられる。また特開平2-230、143号、同2-235、044号記載のように安定に層中に導入する方法が好ましく用いられる。電子伝達剤またはそのプレカーサーは、前記した還元剤またはそのプレカーサーの中から選ぶことができる。電子伝達剤またはそのプレカーサーはその移動性が耐拡散性の還元剤（電子供与体）より大きいことが望ましい。特に有用な電子伝達剤は1-フェニル-3-ピラゾリドン類又はアミノフェノール類である。電子伝達剤と組合せて用いる耐拡散性の還元剤（電子供与体）としては、前記した還元剤の中で感光材料の層中で実質的に移動しないものであればよく、好ましくはハイドロキノン類、スルホンアミドフェノール類、スルホンアミドナフトール類、特開昭53-110827号、米国特許第5、032、487号、同5、026、634号、同4、839、272号に電子供与体として記載されている化合物および後述する耐拡散性で還元剤を有する色素供与性化合物等が挙げられる。また特開平3-160、443号記載のような電子供与体プレカーサーも好ましく用いられる。さらに中間層や保護層に混色防止、色再現改善など種々の目的で上記還元剤を用いることができる。具体的には、欧州特許公開第524、649号、同357、040号、特開平4-249、245号、同2-46、450号、特開昭63-186、240号記載の還元剤が好ましく用いられる。また特公平3-63、733号、特開平1-150、135号、同2-46、450号、同2-64、634号、同3-43、735号、欧州特許公開第451、833号記載のような現像抑制剤放出還元剤化合物も用いられる。本発明に於いては還元剤の総添加量は銀1モルに対して0.01~20モル、特に好ましくは0.1~10モルである。

【0029】本発明には銀現像に対応または逆対応して拡散性色素を放出する非拡散性色材を使用する。この化合物は次の一般式〔L1〕で表わすことができる。



Dyeは拡散性の色素基を表し、Yは単なる連結基を表し、Zは画像状に潜像を有する感光性銀塩に対応または逆対応して拡散性の $(Dye)_m - Y$ を放出し、かつL1自体は非拡散性となるような性質を有する基を表し、mは1~5の整数を表し、nは1または2を表し、m、nが共に1でない時、複数のDyeは同一でも異なっても良い。一般式〔L1〕で表される色材の具体例としては下記の①~③の化合物を挙げることができる。尚、下記の①~②はハロゲン化銀の現像に逆対応して拡散性色素を放出するものであり、③はハロゲン化銀の現像に対応して拡散性色素を放出するものである。

【0030】①米国特許第4、503、137号等に記載されている通り、アルカリ性の環境下で拡散性色素を放出するがハロゲン化銀と反応するとその能力を失う非拡

散性の化合物も使用できる。その例としては、米国特許第3、980、479号等に記載された分子内求核置換反応により拡散性色素を放出する化合物、米国特許第4、199、354号等に記載されたイソオキサゾロン環の分子内巻き換え反応により拡散性色素を放出する化合物が挙げられる。

【0031】②米国特許第4、559、290号、欧州特許第220、746A2号、米国特許第4、783、396号、公開技報87-6、199号、特開昭64-13、546号等に記載されている通り、現像によって酸化されずに残った還元剤と反応して拡散性色素を放出する非拡散性の化合物も使用できる。その例としては、米国特許第4、139、389号、同4、139、379号、特開昭59-185、333号、同57-84、453号等に記載されている還元された後に分子内の求核置換反応により拡散性の色素を放出する化合物、米国特許第4、232、107号、特開昭59-101、649号、同61-88、257号、RD24、025（1984年）等に記載された還元された後に分子内の電子移動反応により拡散性の色素を放出する化合物、西独特許第3、008、588A号、特開昭56-142、530号、米国特許第4、343、893号、同4、619、884号等に記載されている還元後に一重結合が開裂して拡散性の色素を放出する化合物、米国特許第4、450、223号等に記載されている電子受容後に拡散性色素を放出するニトロ化合物、米国特許第4、609、610号等に記載されている電子受容後に拡散性色素を放出する化合物等が挙げられる。また、より好ましいものとして、欧州特許第220、746A2号、公開技報87-6、199号、米国特許第4、783、396号、特開昭63-201、653号、同63-201、654号、同64-13、546号等に記載された一分子内にN-X結合（Xは酸素、硫黄または窒素原子を表す）と電子吸引性基を有する化合物、特開平1-26、842号に記載された一分子内に $SO_2 - X$ （Xは上記と同義）と電子吸引性基を有する化合物、特開昭63-271、344号に記載された一分子内に $PO - X$ 結合（Xは上記と同義）と電子吸引性基を有する化合物、特開昭63-271、341号に記載された一分子内に $C - X'$ 結合（X'はXと同義か又は $-SO_2 -$ を表す）と電子吸引性基を有する化合物が挙げられる。また、特開平1-161、237号、同1-161、342号に記載されている電子受容性基と共役するπ結合により還元後に一重結合が開裂し拡散性色素を放出する化合物も利用できる。この中でも特に一分子内にN-X結合（ここでXは酸素、硫黄又は窒素である）と電子吸引性基を有する化合物が好ましい。その具体例は欧州特許第220、746A2号または米国特許第4、783、396号に記載された化合物(1)~(3)、(7)~(10)、(12)、(13)、(15)、(23)~(26)、(31)、(32)、(35)、(3

6)、(40)、(41)、(44)、(53)～(59)、(64)、(70)、公開
技報87-6、199号に記載された化合物(11)～(2
3)、特開昭64-13、546号に記載された化合物
(1)～(84)などである。

【0032】③ハロゲン化銀または有機銀塩に対して還元性であり、相手を還元すると拡散性の色素を放出する化合物(DRR化合物)。この化合物は他の還元剤を用いなくてもよいので、還元剤の酸分解物による画像の汚染という問題がなく好ましい。その代表例は、米国特許第3、928、312号、同4、053、312号、同4、055、428号、同4、336、322号、特開昭59-65、839号、同59-69、839号、同53-3、819号、同51-104、343号、RD17、465号、米国特許第3、725、062号、同3、728、113号、同3、443、939号、特開昭58-116、537号、同57-179、840号、米国特許第4、500、626号等に記載されている。DRR化合物の具体例としては前述の米国特許第4、500、626号の第22欄～第44欄に記載の化合物を挙げることができるが、なかでも前記米国特許に記載の化合物(1)～(3)、(10)～(13)、(16)～(19)、(28)～(30)、(33)～(35)、(38)～(40)、(42)～(64)が好ましい。また米国特許第4、639、408号第37～39欄に記載の化合物も有用である。

【0033】色材、耐拡散性還元剤などの疎水性添加剤は米国特許第2、322、027号記載の方法などの公知の方法により感光材料の層中に導入することができる。この場合には、米国特許第4、555、470号、同4、536、466号、同4、536、467号、同4、587、206号、同4、555、476号、同4、599、296号、特公平3-62、256号などに記載のような高沸点有機溶媒を、必要に応じて沸点50℃～160℃の低沸点有機溶媒と併用して、用いることができる。またこれら色素供与性化合物、耐拡散性還元剤、高沸点有機溶媒などは2種以上併用することができる。高沸点有機溶媒の量は用いられる色素供与性化合物1gに対して10g以下、好ましくは5g以下、より好ましくは1g～0.1gである。また、バインダー1gに対して1cc以下、更には0.5cc以下、特に0.3cc以下が適当である。特公昭51-39、853号、特開昭51-59、943号に記載されている重合物による分散法や特開昭62-30、242号等に記載されている微粒子分散物にして添加する方法も使用できる。水に実質的に不溶な化合物の場合には、前記方法以外にバインダー中に微粒子にして分散含有させることができる。疎水性化合物を親水性コロイドに分散する際には、種々の界面活性剤を用いることができる。例えば特開昭59-157、636号の第(37)～(38)頁、前記のリサーチ・ディスクロージャー記載の界面活性剤として挙げたものを使うことができる。また、特願平5-2043

25号、同6-19247号、西独公開特許第1、932、299A号記載のリン酸エステル型界面活性剤も使用できる。

【0034】本発明においては感光材料に現像の活性化と同時に画像の安定化を図る化合物を用いることができる。好ましく用いられる具体的化合物については米国特許第4、500、626号の第51～52欄に記載されている。

【0035】本発明の感光材料は、分光感度及び色材の色相が互いに異なる少なくとも3種の感光層を含む。それぞれの感光層は、実質的に感色性は同じであるが感光度の異なる複数のハロゲン化銀乳剤層に分けられていても良い。また、上記3種の感光層は好ましくは青色光、緑色光、及び赤色光のいずれかに感光する層である。この配列順は、一般的には支持体側から順に赤色感光性層、緑色感光性層、青色感光性層の順である。ただし、目的に応じ、これとは別の配列をとっても良い。例えば特開平7-152129号の162欄に記載されているような配列でも良い。本発明においては、ハロゲン化銀と色材は同一層に含まれていても良いが、反応可能な状態であれば別層に分割して添加することもできる。例えば色材を含む層をハロゲン化銀を含む層の下部に配置すると感度の低下を防げる。各層の分光感度及び色材の色相の関係は任意であるが、赤色感光性層にシアン色材、緑色感光性層にマゼンタ色材、青色感光性層にイエロー色材を用いると、従来のカラーペーパー等に直接投影露光できる。

【0036】感光材料には、上記のハロゲン化銀乳剤層の間および最上層、最下層には、保護層、下塗り層、中間層、黄色フィルター層、アンチハンション層などの各種の非感光性層を設けても良く、支持体の反対側にはバック層などの種々の補助層を設けることができる。具体的には、上記特許記載のような層構成、米国特許第5、051、335号記載のような下塗り層、特開平1-167、838号、特開昭61-20、943号記載のような固体顔料を有する中間層、特開平1-120、553号、同5-34、884号、同2-64、634号記載のような還元剤やDIR化合物を有する中間層、米国特許第5、017、454号、同5、139、919号、特開平2-235、044号記載のような電子伝達剤を有する中間層、特開平4-249、245号記載のような還元剤を有する保護層またこれらを組み合わせた層などを設けることができる。本発明の感光材料は、通常のカラネガと同様の加工を施し、カメラに装填して直接撮影できる。特公平2-32615号、実公平3-39784号に記載されているレンズ付きフィルムユニットにも好ましく用いることができる。

【0037】本発明において露光済感光材料は、現像と同時に媒染剤を含む層に色素を拡散させて除去する。この媒染剤を含む層は、感光材料とは別々の支持体上に別

個に塗設される形態であっても、感光材料と同一の支持体上に塗設される形態であってもよいが、好ましくは別シートで用いる。本発明では、これを色素固定材料と呼ぶことにする。色素固定材料は媒染剤とバインダーを含む層を少なくとも1層有する。媒染剤は写真分野で公知のものをを用いることができ、その具体例としてはUS 4, 500, 626号第58～59欄や特開昭61-88256号32～41頁に記載の媒染剤、特開昭62-244043号、同62-244036号等に記載のものを挙げることができる。また、US 4, 463, 079号に記載されているような色素受容性の高分子化合物を用いてもよい。色素固定材料のバインダーとしては、感光材料に用いられるものと同じものを用いることができる。また、色素固定材料には保護層を設けるのが有用である。

【0038】本発明の感光材料には銀現像反応および色素形成反応を促進する目的で、塩基または塩基プレカーサーを用いる。塩基プレカーサーとしては、熱により脱炭酸する有機酸と塩基の塩、分子内求核置換反応、ロッセン転位またはベックマン転位によりアミン類を放出する化合物などがある。その具体例は米国特許第4, 514, 493号、同4, 657, 848号および公知技術第5号(1991年3月22日、アズテック有限会社発行)の55頁～86頁等に記載されている。塩基または塩基プレカーサーの使用量は $0.1 \sim 20 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $1 \sim 10 \text{ g/m}^2$ である。

【0039】塩基及び/又は塩基プレカーサーは色素固定材料に含有させるのが感光材料の保存性を高める意味で好ましい。本発明においては、欧州特許公開210, 660号、米国特許第4, 740, 445号に記載されているように、水に難溶な塩基性金属化合物およびこの塩基性金属化合物を構成する金属イオンと水を媒体として錯形成反応しうる化合物(錯形成化合物という)の組合せで塩基を発生させる方法を採用するのが効果的である。この場合、水に難溶な塩基性金属化合物は感光材料に、錯形成化合物は色素固定材料に別々に添加するのが、生保存性の点で望ましい。

【0040】本発明の感光材料には、熱現像および色素の拡散転写を促進する目的で熱溶剤を添加しても良い。その例としては、米国特許第3, 347, 675号および同第3, 667, 959号に記載されているような極性を有する有機化合物が挙げられる。具体的にはアミド誘導體(ベンズアミド等)、尿素誘導體(メチル尿素、エチン尿素等)、スルホンアミド誘導體(特公平1-40974号および特公平4-13701号に記載されている化合物等)、ポリオール化合物(ソルビトール等)、およびポリエチングリコール類が挙げられる。熱溶剤が水不溶性の場合は、固体分散物として用いることが好ましい。添加する層は目的に応じ、感光層、非感光性層のいずれでも良い。熱溶剤の添加量は、添加する

層のバインダーの10重量%～500重量%、好ましくは20重量%～300重量%である。

【0041】本発明の感光材料および色素固定材料は硬膜剤で硬膜されていることが好ましい。硬膜剤の例としては米国特許第4, 678, 739号第41欄、同4, 791, 042号、特開昭59-116, 655号、同62-245, 261号、同61-18, 942号、特開平4-218, 044号等に記載の硬膜剤が挙げられる。より具体的には、アルデヒド系硬膜剤(ホルムアルデヒドなど)、アジリジン系硬膜剤、エポキシ系硬膜剤、ビニルスルホン系硬膜剤(N, N'-エチンシービス(ビニルスルホン)アセタミド)エタンなど)、N-メチロール系硬膜剤(ジメチロール尿素など)、ほう酸、メタほう酸あるいは高分子硬膜剤(特開昭62-234, 157号などに記載の化合物)が挙げられる。これらの硬膜剤は、親水性バインダー1gあたり0.001～1g、好ましくは0.005～0.5gが用いられる。

【0042】感光材料には、種々のカブリ防止剤または写真安定剤およびそれらのプレカーサーを使用することができる。その具体例としては、前記リサーチ・ディスクロージャー、米国特許第5, 089, 378号、同4, 500, 627号、同4, 614, 702号、特開昭64-13, 564号(7)～(9)頁、(57)～(71)頁および(81)～(97)頁、米国特許第4, 775, 610号、同4, 626, 500号、同4, 983, 494号、特開昭62-174, 747号、同62-239, 148号、特開平1-150, 135号、同2-110, 557号、同2-178, 650号、RD17, 643(1978年)(24)～(25)頁等記載の化合物が挙げられる。これらの化合物は、銀1モルあたり $5 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-1}$ モルが好ましく、さらに $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-2}$ モルが好ましく用いられる。

【0043】感光材料および色素固定材料には、塗布助剤、剥離性改良、スベリ性改良、帯電防止、現像促進等の目的で種々の界面活性剤を使用することができる。界面活性剤の具体例は公知技術第5号(1991年3月22日、アズテック有限会社発行)の136～138頁、特開昭62-173, 463号、同62-183, 457号等に記載されている。感光材料および色素固定材料には、スベリ性改良、帯電防止、剥離性改良等の目的で有機フルオロ化合物を含ませてもよい。有機フルオロ化合物の代表例としては、特公昭57-9053号第8～17欄、特開昭61-20944号、同62-135826号等に記載されているフッ素系界面活性剤、またはフッ素油などのオイル状フッ素系化合物もしくは四フッ化エチレン樹脂などの固体状フッ素化合物樹脂などの疎水性フッ素化合物が挙げられる。

【0044】感光材料にはマット剤を用いることができる。マット剤としては二酸化ケイ素、ポリオンフィンマ

たはポリメタクリレートなどの特開昭61-88256号(29)頁記載の化合物の他に、ベンゾグアナミン樹脂ビーズ、ポリカーボネート樹脂ビーズ、AS樹脂ビーズなどの特開昭63-274944号、同63-274952号記載の化合物がある。その他前記リサーチ・ディスクロージャー記載の化合物が使用できる。

【0045】本発明において感光材料および色素固定材料の支持体としては、処理温度に耐えることのできるものが用いられる。一般的には、日本写真学会編「写真工学の基礎—銀塩写真編—」、(株)コロナ社刊(昭和54年)(223)～(240)頁記載の紙、合成高分子(フィルム)等の写真用支持体が挙げられる。具体的には、ポリエチンテレフタレート、ポリエチンナフタレート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリイミド、セルロース類(例えばトリアセチルセルロース)またはこれらのフィルム中へ酸化チタンなどの顔料を含有させたもの、更にポリプロピレンなどから作られるフィルム法合成紙、ポリエチレン等の合成樹脂パルプと天然パルプとから作られる混抄紙、ヤンキー紙、バライタ紙、コーティッドペーパー(特にキャストコート紙)、金属、布類、ガラス類等が用いられる。これらは、単独で用いることもできるし、ポリエチン等の合成高分子で片面または両面をラミネートされた支持体として用いることもできる。この他に、特開昭62-253, 159号(29)～(31)頁、特開平1-161, 236号(14)～(17)頁、特開昭63-316, 848号、特開平2-22, 651号、同3-56, 955号、米国特許第5, 001, 033号等に記載の支持体を用いることができる。これらの支持体の表面に親水性バインダーとアルミナゾルや酸化スズのような半導性金属酸化物、カーボンブラックその他の帯電防止剤を塗布してもよい。特に感光材料用の支持体として巻き癖の付きにくい特開平6-41281号、同6-43581号、同6-51426号、同6-51437号、同6-51442号、特願平4-251845号、同4-231825号、同4-253545号、同4-258828号、同4-240122号、同4-221538号、同5-21625号、同5-15926号、同4-331928号、同5-199704号、同6-13455号、同6-14666号各公報に記載の支持体が好ましく用いることができる。また、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体である支持体も好ましく用いることができる。また、特開平4-124645号、同5-40321号、同6-35092号、特願平5-58221号、同5-106979号記載の磁性体層を有する支持体を用い、撮影情報などを記録することが好ましい。

【0046】本発明の感光材料および/または色素固定材料は、加熱現像および色素の拡散転写のための加熱手段として導電性の発熱体層を有する形態であっても良

い。この場合の発熱要素には、特開昭61-145, 544号等に記載のものを利用できる。

【0047】本発明に用いられる水は、一般に用いられる水であれば何を用いても良い。具体的には、蒸留水、水道水、井戸水、ミネラルウォーター等を用いることが出来る。また、無機アルカリ金属塩や、有機の塩基を含む塩基性の水溶液(これらの塩基としては、前述の塩基または塩基ブレンカーサーの項で記載したものが用いられる)、低沸点溶媒との混合水溶液、低沸点溶媒と前記塩基性水溶液の混合水溶液でも良い。また、界面活性剤、カブリ防止剤、難溶性金属塩との錯形成化合物、防かび剤、防菌剤を溶かした溶液であっても良い。本発明に使用される感光材料および受像要素を用いる熱現像装置においては、水を使いきりに使用しても良いし、循環して繰り返し使用しても良い。後者の場合、材料から溶出した成分を含む水を使用することになる。また、特開昭63-144, 345号、同63-144, 355号、同62-38, 460号、特開平3-210, 555号等に記載の装置や水を用いても良い。

【0048】これらの水は、感光材料、色素固定材料またはその両者に付与する方法を用いることが出来る。水を付与する方法としては、例えば、特開昭62-235, 159号(5)頁、特開昭63-85, 544号等に記載の方法が好ましく用いられる。また、水溶液をマイクロカプセルに閉じ込めたり、水和物の形で予め感光材料もしくは色素固定材料またはその両者に内蔵させて用いることもできる。付与する水の量は感光材料及び色素固定材料の全塗布膜の重量の0.1倍ないし該全塗布膜の最大膨潤体積に相当する水の重量から該全塗布膜の重量を差し引いた範囲の量である。水を外部から付与する場合は感光材料に付与する方がより好ましい。

【0049】本発明の熱現像工程での加熱温度は、50℃～100℃が好ましい。非拡散性色材から放出された色素や、感光材料中にアンチハレーション、色像感、色分離フィルター等の目的で含ませた色素等は、現像と同時に色素固定材料に拡散させることが好ましいが、米国特許第4, 704, 245号、同4, 740, 445号、特開昭61-238, 056号等に記載されている、熱現像と転写を同時および/または、連続して行う方法を用いて、付加的な色素拡散転写工程を行っても良い。この場合の、付加的な色素転写工程は、加熱することは必ずしも必要ではないが、50℃～100℃に加熱することが、色素拡散転写時間の短縮のためには好ましい。

【0050】現像および/または転写工程における加熱方法としては、加熱されたブロックやプレートに接触させたり、熱板、ホットブレンサー、熱ローラー、熱ドラム、ハロゲンランプヒーター、赤外および遠赤外ランプヒーターなどに接触させたり、高温の雰囲気中を通過させる方法などがある。感光材料と処理シートの重ね合わ

せる方法は特開昭62-253, 159号、特開昭61-147, 244号(27)頁記載の方法が適用できる。

【0051】本発明の感光材料の処理には種々の熱現像装置のいずれもが使用できる。例えば、特開昭59-75, 247号、同59-177, 547号、同59-181, 353号、同60-18, 951号、同6-130, 509号、同6-95, 338号、同6-95, 267号、実開昭62-25, 944号等に記載されている装置などが好ましく用いられる。また市販の装置としては富士写真フイルム(株)製ピクトロスタット100, 同ピクトロスタット200, 同ピクトロスタット300, ピクトログラフィー3000, 同ピクトログラフィー2000などが使用できる。

【0052】本発明においては、現像処理後、付加的な現像停止処理は不要である。ただし、色素固定材料に現像停止剤を含ませておき、現像と同時に現像停止剤を働かせても良い。ここでいう現像停止剤とは、適正現像後、速やかに塩基を中和または塩基と反応して膜中の塩基濃度を下げ現像を停止する化合物または銀および銀塩と相互作用して現像を抑制する化合物である。具体的には、加熱により酸を放出する酸プレカーサー、加熱により共存する塩基と置換反応を起す親電子化合物、または含窒素ヘテロ環化合物、メルカプト化合物及びその前駆体等が挙げられる。更に詳しくは特開昭62-253, 159号(31)~(32)頁に記載されている。また、特願平6-190529号等に記載のメルカプトカルボン酸の亜鉛塩を感光要素に含有させ、前記を錯形成化合物を処理シートに含有させた組合せは有利である。また、同様にハロゲン化銀のプリントアウト防止剤を処理シートに含ませておき、現像と同時にその機能を発現させても良い。プリントアウト防止剤の例としては特公昭54-164号記載のモノハロゲン化合物、特開昭53-46020号記載のトリハロゲン化合物、特開昭48-45228号記載のハロゲンが樹脂族炭素原子に結合する化合物、特公昭57-8454号に記載のテトラブロムキシレンに代表されるポリハロゲン化合物が挙げられる。また、英国特許第1,005,144号に記載されている1-フェニル-5-メルカプトテトラゾールのような現像抑制剤も有効である。また、特願平6-337531号に記載されているピオローゲン化合物も有効である。プリントアウト防止剤の使用量は好ましくは 10^{-4} ~1モル/Ag1モル、特に好ましくは 10^{-3} ~ 10^{-1} モル/Ag1モルである。

【0053】

【実施例】以下に本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0054】実施例1

＜カラーポジフィルムの作成＞水酸化亜鉛の分散物の調整法について述べる。平均粒子サイズが $0.2\mu\text{m}$ の水酸化亜鉛12.5g、分散剤としてカルボキシメチルセルロース1g、ポリアクリル酸ソーダ0.1gを4%ゼラチン水溶液100mlに加え、ミルで平均粒径 $0.75\mu\text{m}$ のガラスビーズを用いて30分間粉碎した。ガラスビーズを分離し、水酸化亜鉛の分散物を得た。

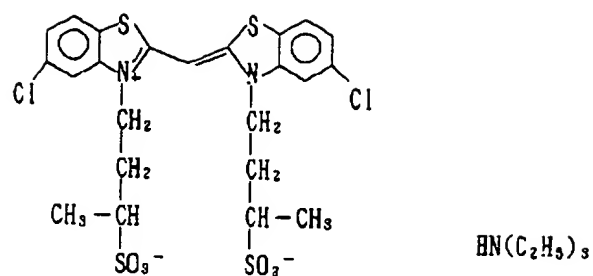
【0055】(ハロゲン化銀乳剤の製法)本発明の感光材料に用いられるハロゲン化銀乳剤について述べる。不活性化ゼラチン3%水溶液1000ccにKBr 2gを添加して、アンモニア・硝酸アンモニウムを溶剤として加えた良く攪拌されたタンクに、75℃に保ちつつ、硝酸銀1モルを含む水溶液1000ccとKBr 1モルとKI 0.03モルを含む水溶液1000ccとを78分かけて同時に添加して、脱塩水洗を良く知られたフロキュレーション法によって行い、不活性化ゼラチンを加えて再分散し、球相当径 $0.75\mu\text{m}$ のヨード含率3モル%の沃臭化銀乳剤を調製した。球相当径は、コールターカウンター社製のコールター・マルチサイザーで測定した。上記乳剤に、56℃でチオンアン酸カリウム・塩化金酸、チオ硫酸ナトリウムを添加して最適に化学増感してEM-1を作成した。青色感光層用、緑色感光層用、赤色感光層用には、各々、以下の増感色素溶液を塗布液調液時に添加して感色性を持たせた。

【0056】青色感光層用乳剤は、乳剤中の銀量1gあたり、青色感光層用増感色素メタノール溶液(色素a)351mg、をメタノール100ccに溶かしたものを1.5cc加えた。緑色感光層用乳剤は、乳剤中の銀量1gあたり、緑色感光層用増感色素メタノール溶液(色素b)7.4mg、色素c)75mg、色素d)20mgをメタノール100ccに溶かしたものを2cc加えた。赤色感光層用乳剤は、乳剤中の銀量1gあたり、赤色感光層用増感色素溶液(色素e)220mg、色素f)149mg、色素g)7.3mgを水95ccとメタノール5ccに溶かしたものを2.5cc加えた。

【0057】

【化1】

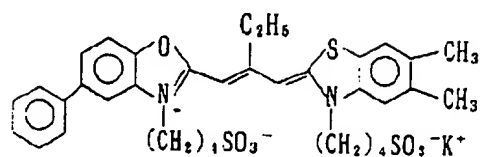
(色素a)



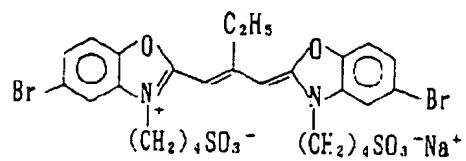
【0058】

【化2】

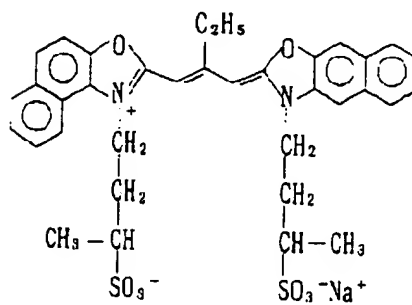
(色素b)



(色素c)



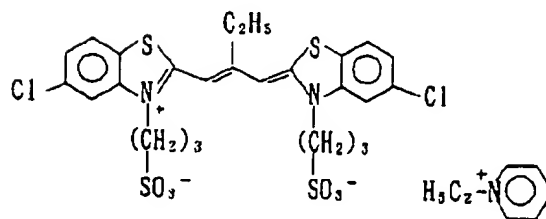
(色素d)



【0059】

【化3】

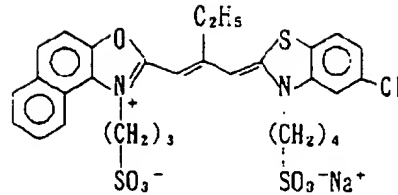
(色素e)



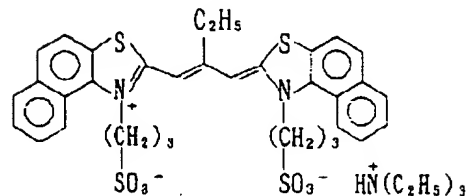
【0060】

【化4】

(色素 f)



(色素 g)



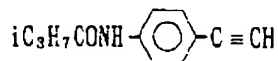
【0061】化合物(a)のゼラチン分散物の作り方について述べる。化合物(a)を0.4g、高沸点有機溶剤(1)を1.2g、化合物(b)を0.12g、化合物(c)を0.25g、化合物(d)を0.05g、界面活性剤(1)を0.2g秤量し、酢酸エチルを9.5cc加え、約60℃で加熱溶解し、均一な溶液とした。この溶

液と石灰処理ゼラチンの18%溶液29.1gを攪拌混合した後、ホモジナイザーで10分間10000rpmで分散した。分散後、希釈用の水を18.5cc加えた。この分散液を化合物(a)の分散物と言う。

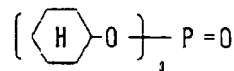
【0062】

【化5】

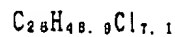
化合物(a)



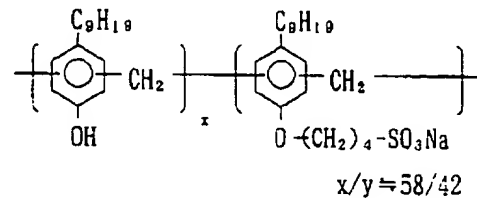
高沸点有機溶媒(1)



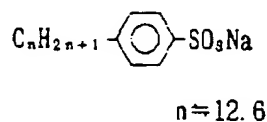
化合物(b)



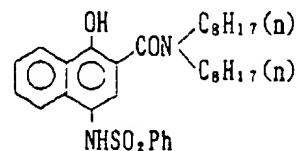
化合物(c)



界面活性剤(1)



化合物(d)



【0063】次に色素供与性化合物のゼラチン分散物の作り方について述べる。シアンの色素供与性化合物(A1)を7.3g、シアンの色素供与性化合物(A2)を

11.0g、界面活性剤(1)を0.8g、化合物(d)を1g、化合物(e)を2.2g、高沸点有機溶剤(1)を7g、高沸点有機溶剤(2)を3g秤量し、酢酸エチル

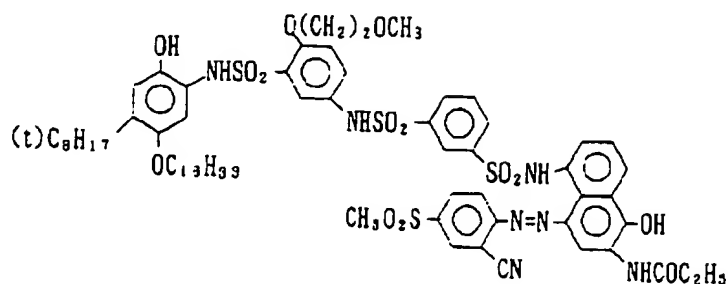
2.6 ml、水 1.2 ml を加え、約 60℃ で加熱溶解し、均一な溶液とした。この溶液と石灰処理ゼラチンの 1.6% 溶液 6.5 g と水 8.7 cc を攪拌混合した後、ホモジナイザーで 10 分間 10000 rpm で分散した。分散後、希釈

用の水を 21.6 cc 加えた。この分散液をシアンの色素供与性化合物の分散物と言う。

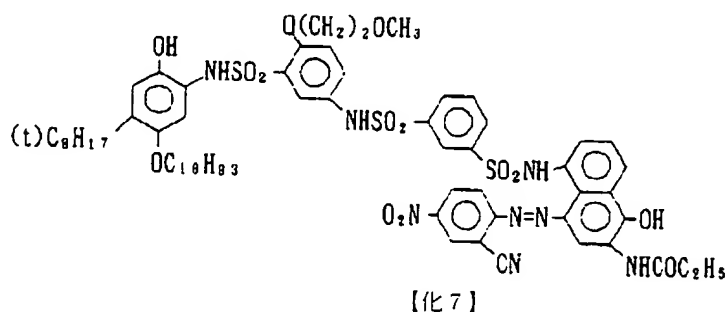
【0064】

【化6】

シアン色素供与物質 (A1)

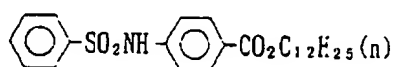


シアン色素供与性化合物 (A2)

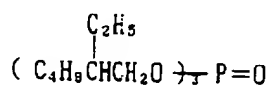


【0065】

化合物 (e)



高沸点溶媒(2)



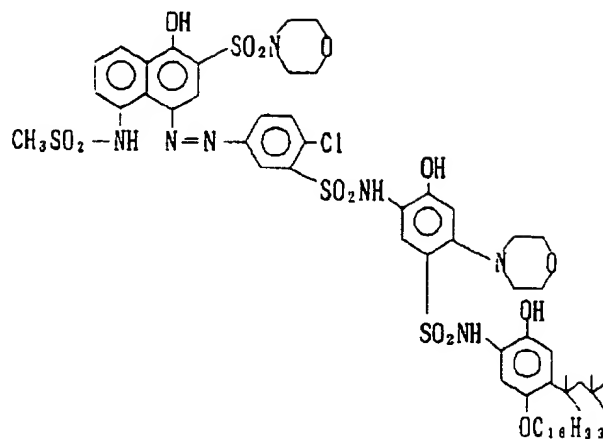
【0066】マゼンタの色素供与性化合物 (B) を 4.50 g、化合物 (f) を 0.05 g、化合物 (d) を 0.05 g、界面活性剤 (l) を 0.094 g、高沸点有機溶剤 (2) を 2.25 g 秤量し、酢酸エチル 10 ml を加え、約 60℃ で加熱溶解し、均一な溶液とした。この溶液と石灰処理ゼラチンの 1.6% 溶液 15.2 g と水 2

3.5 cc を攪拌混合した後、ホモジナイザーで 10 分間 10000 rpm で分散した。その後希釈用水を 4.2 cc 加えた。この分散液をマゼンタの色素供与性化合物の分散物と言う。

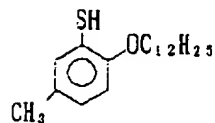
【0067】

【化8】

マゼンタ色素供与物質 (B)



化合物 (f)



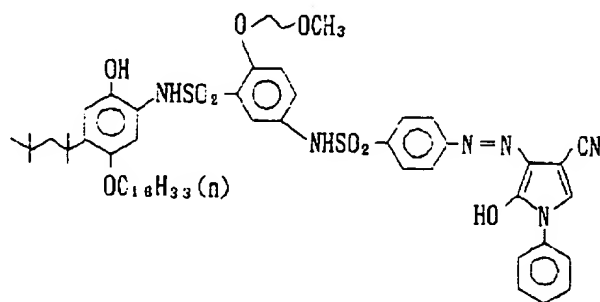
【0068】イエローの色素供与性化合物 (C) を 1.5 g、化合物 (a) を 2.3 g、化合物 (d) を 0.9 g、界面活性剤 (l) を 0.88 g、化合物 (j) を 3.9 g、化合物 (k) を 1.9 g、高沸点有機溶剤 (l) を 16.9 g 秤量し、酢酸エチル 4.9 ml を加え、約 60℃ で加熱溶解し、均一な溶液とした。この溶液と石灰処理

ゼラチンの 1.6% 溶液 63.5 g と水 103 cc を攪拌混合した後、ホモジナイザーで 10 分間 10000 rpm で分散した。その後希釈用水を 94 cc 加えた。この分散液をイエローの色素供与性化合物の分散物と言う。

【0069】

【化9】

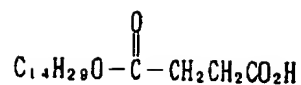
イエロー色素供与物質 (C)



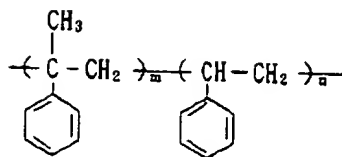
【0070】

【化10】

化合物 (j)



化合物 (k)



$$m/n \approx 9/1$$

$$\overline{M}_w = 2500$$

$$\overline{M}_n = 600$$

【0071】これらにより、第1表、第2表のような熱
現像感光材料101を構成した。

【0072】

【表1】

第1表 感光材料の構成 (感光材料101)

層番号	層名	添加物	塗布量 (g/m ²)
第7層	保護層	酸処理ゼラチン	0.387
		PMMAマツト剤	0.017
		界面活性剤(2)	0.006
		界面活性剤(3)	0.016
第8層	中間層	ゼラチン	0.763
		Zn(OH) ₂	20.558
		化合物(a)	0.036
		化合物(b)	0.011
		化合物(c)	0.022
		化合物(d)	0.005
		高沸点有機溶媒(1)	0.107
		Ca(NO ₃) ₂	0.012
		界面活性剤(3)	0.022
		水溶性ポリマー(e)	0.003
第5層	感光層	青色感光層用乳剤	概して 0.399
		ゼラチン	0.532
		イニロー色素供与性化合物(C)	0.348
		化合物(a)	0.054
		化合物(d)	0.021
		化合物(i)	0.091
		化合物(k)	0.045
		高沸点有機溶媒(1)	0.391
		界面活性剤(1)	0.021
		水溶性ポリマー(a)	0.006
第4層	中間層	ゼラチン	0.467
		Zn(OH) ₂	20.341
		界面活性剤(3)	0.001
		化合物(a)	0.022
		化合物(b)	0.007
		化合物(c)	0.014
		化合物(d)	0.003
		高沸点有機溶媒(1)	0.066
		Ca(NO ₃) ₂	0.008
		界面活性剤(1)	0.014
		水溶性ポリマー(a)	0.002

【0073】

【表2】

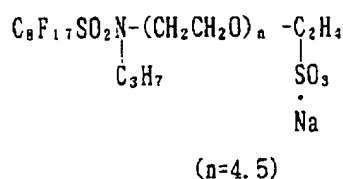
第2表 (第1表の続き)

層ナンバー	層名	添 加 物	塗布量 (g/m ²)
第3層	緑感層	緑色感光層用乳剤 ゼラチン マゼンタ色素供与性化合物 (B) 化合物 (f) 化合物 (d) 高沸点有機溶媒 (2) 界面活性剤 (1) 水溶性ポリマー (a)	銀として 0.234 0.311 0.357 0.004 0.004 0.178 0.010 0.008
第2層	中間層	ゼラチン 界面活性剤 (4) 界面活性剤 (3) 化合物 (a) 化合物 (b) 化合物 (c) 化合物 (d) 高沸点有機溶媒 (1) Ca(NO ₃) ₂ 水溶性ポリマー (a)	0.513 0.069 0.007 0.022 0.007 0.014 0.003 0.066 0.004 0.020
第1層	赤感層	赤色感光層用乳剤 ゼラチン シアン色素供与性化合物 (A1) シアン色素供与性化合物 (A2) 化合物 (e) 化合物 (d) 高沸点有機溶媒 (1) 高沸点有機溶媒 (2) 界面活性剤 (1) 水溶性ポリマー (a) 硬膜剤 (1)	銀として 0.180 0.294 0.141 0.211 0.041 0.020 0.080 0.138 0.015 0.017 0.035
支持体		ゼラチン下塗り付きポリエチレンナフタレート (厚み100μm)	

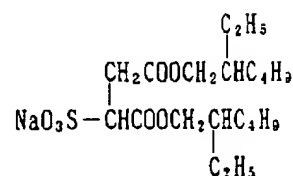
【0074】

【化11】

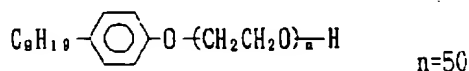
界面活性剤(2)



界面活性剤(3)



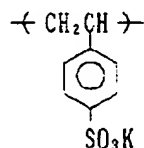
界面活性剤(4)



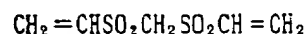
【0075】

【化12】

水溶性ポリマー (a)



硬膜剤(1)



【0076】次に色素固定材料の作成について述べる。
添加剤(2)の分散物の作成方法について述べる。添加剤(2) 1gおよびアニオン界面活性剤(3) 1.2gを高沸点溶媒(1) 100gに50℃にて加熱溶解する。別に石灰処理ゼラチン60gを300ccのイオン交換水に膨潤した後、70℃にて溶解し、防腐剤を添加しておく。両

者を40℃にて混合したのち、超音波分散装置にて乳化分散する。この操作により、添加物(2)の平均粒径0.1μから1μの乳化分散物を得る。上記分散物、および第3表に記載の原材料を用い、第3表に記載の構成に従って第4表の構成の支持体上に塗布し、色素固定材料R101を作製した。

【0077】

【表3】

第3表 処理材料R101の構成

層ナンバー	添 加 物	塗布量 (g/m ²)
第4層	酸処理ゼラチン	220
	水溶性ポリマー(1)	80
	水溶性ポリマー(2)	200
	添加剤(1)	80
	コロイド銀	5
	硝酸カリウム	12
	マッパ剤(1)	10
	アニオン界面活性剤(1)	7
	アニオン界面活性剤(2)	7
	両性界面活性剤(1)	10
第3層	石灰処理ゼラチン	240
	水溶性ポリマー(2)	24
	硬膜剤(2)	180
	アニオン界面活性剤(3)	9
第2層	石灰処理ゼラチン	2400
	水溶性ポリマー(2)	120
	水溶性ポリマー(3)	2400
	水溶性ポリマー(4)	730
	水溶性ポリマー(5)	630
	高沸点溶媒(3)	2000
	添加剤(2)	20
	ピコリン酸グアニジン	2910
	キノリン酸カリウム	225
	キノリン酸ナトリウム	180
	アニオン界面活性剤(3)	24
第1層	ゼラチン	280
	水溶性ポリマー(1)	12
	アニオン界面活性剤(1)	14
	硬膜剤(2)	185
支持体	PET支持体A (厚み83μm)	

【0078】

【表4】

第4表 支持体Aの構成

層名称	組 成 物	重量 (mg/m ²)
表面下塗り層	ゼラチン	100
ポリマー層	ポリエチレンテレフタレート	62500
裏面下塗り層	メチルメタクリレート-スチレン-2- エチルヘキシルアクリレート-メタク リル酸共重合体	1000
	PMMAラテックス (平均粒径12μ)	120
		63720

【0079】

【化13】

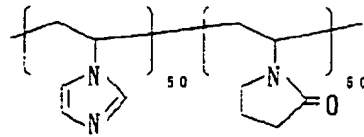
水溶性ポリマー(1)

ルーカラギナン

水溶性ポリマー(2)

スミカゲル L 5 H (住友化学製)

水溶性ポリマー(3)



水溶性ポリマー(4)

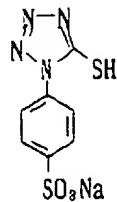
デスキトラン (分子量 7 万)

水溶性ポリマー(5) MP ポリマー-MP 102 (クラレ製)

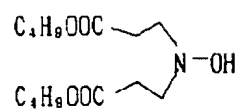
【0080】

【化14】

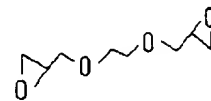
添加剤(1)



添加剤(2)



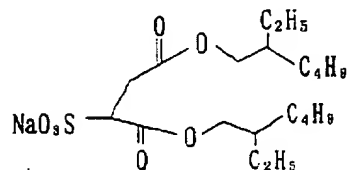
硬膜剤(2)



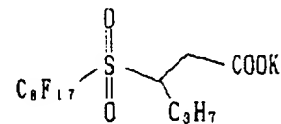
【0081】

【化15】

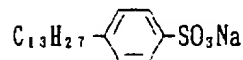
アニオン界面活性剤(1)



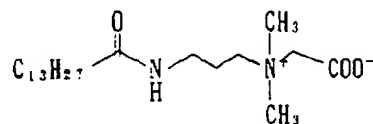
アニオン界面活性剤(2)



アニオン界面活性剤(3)



両性界面活性剤(1)



マット剤(1)

SYLOID79 (富士デヴィソン製)

高沸点溶媒(3)

塩パラ40 (味の素(株)製)

【0082】実施例2

感材の単色露光と、濃度測定

実施例1で作成した感光材料101を、B、G、Rそれぞれのフィルターと階段ウェッジを通して露光した。露光済みの感光材料を40℃に保温した水に2.5秒間浸した後、ローラーで絞り直ちに処理シートR101と膜

面が接するように重ね合わせた。次いで吸水した膜面の温度が83℃になるように温度調節したヒートドラムを用い、30秒間加熱し、処理シートを感光材料から引き剥がすと感光材料上に、露光した光量に逆対応して、階段状に濃度の変化したB、G、Rの色像が得られた。各レベルの露光量に対する処理フィルムの各々について、

ステータスMの、青、緑、赤フィルター、および最大透過波長900nm半値幅50nmのバンドパスフィルターを用いて、Bフィルターで露光した感光材料からはB濃度とIR濃度を測定しB1、IR1bとする。同様に、Gフィルターで露光した感光材料からはG濃度とIR濃度を測定しG1、IR1gとし、Rフィルターで露光した感光材料からはR濃度とIR濃度を測定しR1、IR1rとする。

【0083】次に、同じ感光材料101を、白色光を階段ウエッジを通して露光し、前述の処理を行った後、各レベルの露光量に対する処理フィルムの各々について、前述のフィルターを用いて、B、G、R濃度とIR濃度を測定した。測定値をそれぞれB2、G2、R2、IR

2とする。白色露光した感光材料の各レベルのB、G、R濃度は、フィルターで色分解露光した場合と比べて高く、現像銀の濃度が乗っているためと推定された。

B、G、R各濃度からフィルム上で同じ位置で測定されたIR濃度を差し引いた濃度をそれぞれBo、Go、Roとすると、Bo、Go、Roは、白色露光した感光材料とフィルターで色分解露光した感光材料とで良い一致を示した。関係式は以下のようになる。

$$B1 - IR1b \approx B2 - IR2$$

$$G1 - IR1g \approx G2 - IR2$$

$$R1 - IR1r \approx R2 - IR2$$

【0084】

【表5】

露光量 (logE)	色 分 解 露 光			グ レ ー 露 光		
	B濃度(B1)	IR濃度(IR1b)	Bo1	B濃度(B2)	IR濃度(IR2)	Bo2
0.0	2.53	0.28	2.25	2.53	0.28	2.25
0.2	2.53	0.28	2.25	2.53	0.28	2.25
0.4	2.51	0.28	2.24	2.52	0.28	2.23
0.6	2.49	0.29	2.20	2.50	0.30	2.20
0.8	2.41	0.30	2.11	2.44	0.34	2.10
1.0	2.32	0.33	1.99	2.37	0.39	1.98
1.2	2.15	0.37	1.78	2.24	0.47	1.77
1.4	1.94	0.43	1.51	2.08	0.59	1.49
1.6	1.71	0.49	1.23	1.91	0.71	1.20
1.8	1.48	0.55	0.94	1.73	0.83	0.90
2.0	1.27	0.60	0.67	1.57	0.94	0.63
2.2	1.11	0.64	0.47	1.45	1.03	0.42
2.4	1.01	0.67	0.34	1.37	1.08	0.29
2.6	0.94	0.69	0.25	1.32	1.12	0.20
2.8	0.91	0.69	0.22	1.29	1.13	0.18
3.0	0.90	0.70	0.20	1.28	1.14	0.15
3.2	0.90	0.70	0.20	1.28	1.14	0.15

【0085】

【表6】

露光量 (logE)	色 分 解 露 光			グ レ ー 露 光		
	G濃度(G1)	IR濃度(IR1g)	G o 1	G濃度(G2)	IR濃度(IR2)	G o 2
0. 0	2.36	0.28	2.08	2.36	0.28	2.08
0. 2	2.36	0.28	2.08	2.36	0.28	2.08
0. 4	2.35	0.28	2.07	2.35	0.29	2.07
0. 5	2.32	0.29	2.03	2.33	0.30	2.03
0. 8	2.24	0.30	1.94	2.25	0.34	1.94
1. 0	2.13	0.32	1.82	2.20	0.39	1.81
1. 2	1.96	0.34	1.62	2.08	0.48	1.61
1. 4	1.73	0.38	1.35	1.93	0.59	1.34
1. 6	1.49	0.41	1.07	1.76	0.71	1.05
1. 8	1.24	0.45	0.79	1.59	0.83	0.76
2. 0	1.01	0.49	0.52	1.43	0.94	0.49
2. 2	0.84	0.51	0.32	1.31	1.03	0.28
2. 4	0.73	0.53	0.20	1.24	1.08	0.15
2. 6	0.65	0.54	0.11	1.18	1.12	0.06
2. 8	0.62	0.55	0.08	1.16	1.14	0.03
3. 0	0.61	0.55	0.06	1.15	1.14	0.01
3. 2	0.61	0.55	0.06	1.15	1.14	0.01

【0086】

【表7】

露光量 (logE)	色 分 解 露 光			グ レ ー 露 光		
	R濃度(R1)	IR濃度(IR1r)	R o 1	R濃度(R2)	IR濃度(IR2)	R o 2
0. 0	2.36	0.27	2.09	2.36	0.27	2.09
0. 2	2.36	0.27	2.09	2.36	0.27	2.09
0. 4	2.35	0.27	2.06	2.35	0.28	2.08
0. 6	2.32	0.27	2.04	2.33	0.29	2.04
0. 8	2.23	0.28	1.95	2.28	0.33	1.95
1. 0	2.12	0.29	1.83	2.20	0.38	1.82
1. 2	1.94	0.31	1.63	2.08	0.47	1.62
1. 4	1.70	0.33	1.37	1.93	0.58	1.35
1. 6	1.44	0.36	1.09	1.76	0.70	1.06
1. 8	1.18	0.38	0.80	1.59	0.82	0.77
2. 0	0.94	0.40	0.54	1.43	0.93	0.50
2. 2	0.76	0.42	0.34	1.31	1.02	0.29
2. 4	0.65	0.43	0.22	1.24	1.07	0.16
2. 6	0.56	0.44	0.13	1.18	1.11	0.07
2. 8	0.53	0.44	0.09	1.16	1.13	0.04
3. 0	0.52	0.44	0.08	1.15	1.13	0.02
3. 2	0.52	0.44	0.08	1.15	1.13	0.02

【0087】実施例3

本発明の感光材料を、通常の撮影用フィルム状に加工穿孔し、パトローネに詰めてカメラに装填した。日中の屋外で風景と人物を撮影し、撮影後のフィルムを、実施例2と同様に現像処理を行った。処理後のフィルム上に記録された画像情報を、実施例1で用いたものと同じフィルターを用いてB、G、R、IRの4種の波長領域で走査して読みとり、読みとったB、G、R濃度からIR濃度を差し引いた後、その画像情報を富士写真フィルム社製 PICTROGRAPHY3000 でプリントした。読みとったB、G、R情報をそのままプリントした場合に比べて、読みとったB、G、R濃度からIR濃度を差し引いた場合の

方が彩度の高い画像が得られた。

【0088】実施例4

実施例2と同じ方法で作成した処理済感光材料を用い、実施例2でIR濃度を読み取るのに用いた最大透過波長900nmのフィルターの代わりに、最大透過波長380nm、半値幅20nmのバンドパスフィルターを用いてUV濃度を測定し、実施例2のIR1b、IR1g、IR1r、IR2濃度の代わりに色分解フィルターを用いて露光した感光材料からはUV1b、UV1g、UV1rを測定し、白色光を用いて露光した感光材料からはUV2を測定した。IR濃度の代わりにUV濃度を用いた場合でも、実施例2と同様の関係が得られた。

【0089】 实施例5

実施例3で用いた処理済み感光材料を上記記録された画像情報を、実施例4で用いたものと同じフィルターを用いてB、G、R、UVの4種の波長領域で走査して読みとり、読みとったB、G、R濃度からUV濃度を差し引いた後、その画像情報に基づいて画像処理を行なった後、

富士写真フィルム注製 PICTROGRAPHY3000 でプリントした。読みとったB、G、R情報を用いてプリントした場合に比べて、読みとったB、G、R濃度からUV濃度を差し引いた情報を用いた場合の方が彩度の高い画像が得られた。

(total) - 1986 0000 - 11

This Page Blank (uspto)